انسانی دماغ کی سیمولیشن

ترجمہ: قدیر قریشی

سائنس اور خاص طور پر فزکس کا ایک مقصد یہ ہے کہ کائنات کے بارے میں پیش گوئی کی جاسکے – مثال کے طور پر ایک پینڈولم کی حرکات کے بارے میں پیش گوئی کرنا نسبتاً آسان ہے لیکن ان تمام اینٹوں کی حرکات کے بارے میں پیش گوئی کرنا بہت مشکل ہے – ایسا کرنے کے لیے ہمیں ہر اینٹ کے گرنے کا وقت معلوم ہونا چاہیے – پنڈولم ایک انتہائی سادہ چیز ہے لیکن اگر اس کی ابتدائی حالت یعنی initial conditions کا علم نہ ہو تو پینڈولم جیسی سادہ چیز کی حرکت کی پیش گوئی کرنا بھی مشکل ہوجاتا ہے – مثال کے طور پر ان تمام طریقوں کے بارے میں سوچیے جن کی بدولت پینڈولم خود اپنی ہی حرکت پر اثرانداز ہو سکتا ہے – اس قسم کی حرکات بہت پیچیدہ ہو سکتی ہیں – زندگی کی اکثر چیزیں پینڈولم کی نسبت زیادہ پیچیدہ ہوتی ہیں – لیکن اس کے باوجود ہمیں ایسے طریقے تلاش کرنا ہیں جنہیں استعمال کر کے ان حرکات کی پیش گوئی کی جاسیے – اگر ہم پیش گوئی نہیں کر پائیں گے تو ہمارے پاس اپنے نظریات کو پرکھنے کا کوئی طریقہ نہیں ہوگا – پیش گوئی کرنے کی صلاحیت عملی طور پر بھی بہت کارآمد ہے – مثال کے طور پر ہمارے لیے یہ جاننا ضروری ہے کہ کوئی عمارت مضبوط ہے یا نہیں، اور اگر مضبوط نہیں ہے تو ہمارے لیے یہ جاننا بے حد ضروری ہے کہ ہمیں اس عمارت سے کتنی دور رہنا چاہیے تاکہ عمارت کے گرنے کی صورت میں ہم اس کی زد میں نہ آجائیں – البتہ ان تمام اجسام کے گرنے کے امکان کو ایک مساوات سے ظاہر کرنا اگر ناممکن نہیں تو مشکل ضرور ہے

t-2:30 ہائی سکول اور کالج کی فزکس میں طلباء کو آسان فہم مشقیں کرائی جاتی ہیں جن میں ایک یا دو اجسام کی حرکات کو فزکس کی مساوات کی مدد سے بیان کیا جاتا ہے – لیکن حرکت اگر ذرا سی پیچیدہ ہو تو اس کی مساوات بنانا انتہائی دشوار ہوجاتا ہے – بالکل سادہ سے ابتدائی حالات بھی آپ کی توقع کے خلاف نتائج پیدا کر سکتے ہیں – عملی زندگی میں زیادہ تر اجسام کی حرکات اسی طرح پیچیدہ ہوتی ہیں – اس قسم کی صورتِ حال سے نمٹنے کے لیے ہمیں کوئی نئی حکمت عملی اپنانا ہوگی جس کی بدولت نہ صرف آسان حرکات کی صورت میں بلکہ پیچیدہ حرکات کی صورت میں بھی نتائج کی پیش گوئی کی جاسکے – مثال کے طور پر فرض کیجیے کہ ہم اس کپڑے کی حرکت کو سلو موشن میں دیکھنا چاہتے ہیں اور کپڑے کی تمام تہوں اور سلوٹوں کا تفصیلی جائزہ لینا چاہتے ہیں – یا فرض کیجیے ہم اس صورتِ حال کو سمجھنا چاہ رہے ہیں – یا ہم یہ جاننا چاہ رہے ہیں کہ کون کون سے اجسام اس پلیٹ فارم پر رہیں گے اور کون کون سے گر جائیں گے – ان سوالات کے جوابات ان مساوات کو حل کرنے سے معلوم کرنا بہت مشکل ہیں جنہیں ہم نے اسکول میں سیکھا تھا – انہیں حل کرنے کا ایک نسبتاً آسان طریقہ سیمولیشن ہے – ایک طاقتور کمپیوٹر پر یہ سیمولیشن بہت کم وقت میں ان سوالات کے جواب فراہم کر سکتی ہے –

t-5:30 فزکس کا کوئی بھی مسئلہ جسے سیمولیشن سے حل کیا جاتا ہے اسے اصولاً کاغذ پنسل سے بھی حل کیا جاسکتا ہے اور دونوں صورتوں میں اسے حل کرنے کا طریقہ ایک جیسا ہی ہے – دونوں صورتوں میں ہم یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ یہ عمارت گرے گی یا نہیں اور اگر یہ گرے گی تو کس طرح – سیمولیشنز سے بجلی کے سرکٹ، نظریہِ اضافت، کوانٹم مکینکس اور کسی بھی اور سسٹم کے بارے میں پیش گوئی کی جاسکتی ہے – یہ سمجھنے کے لیے کہ فرکس میں کسی سسٹم کی سیمولیشن کس طرح کی جاتی ہے ہم سب سے پہلے نیوٹن کی فزکس کی ایک آسان مثال دیکھتے ہیں – فرض کیجیے دو ذرات ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچ رہے ہیں اور ساتھ ہی ساتھ زمین کی کششِ ثقل سے بھی متاثر ہورہے ہیں – ہمیں ان دونوں ذرات کی ابتدائی رفتار اور ان کی پوزیشن معلوم ہے – اگر ہم ان ذرات کی اگلے لمحے کی پوزیشن جاننا چاہتے ہیں تو ہم یہ فرض کر سکتے ہیں کہ اس مختصر سے عرصے میں یہ ایک مستقل رفتار سے حرکت کر رہے ہیں - ان کی پوزیشن کی بنا پر ہم وہ قوت معلوم کر سکتے ہیں جو یہ ایک دوسرے پر لگا رہے ہیں – ہمیں یہ بھی معلوم ہے کہ ان دونوں پر کششِ ثقل کا اثر بھی ہورہا ہے – اگر ہم کششِ ثقل کو بھی ایک قوت تصور کریں تو ان ذرات پر عمل کرنے والی تمام قوتوں کو ان تیروں سے ظاہر کیا جاسکتا ہے – ان تیروں کی مقدار کے مجموعے سے ہم یہ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ اس وقت ان ذرات پر مجموعی طور پر کتنی قوت لگ رہی ہے اور اس کی سمت کیا ہے – اس طرح اس مجموعی قوت کو ان کی کمیت سے تقسیم کر کے ہم ان کا اسراع یا acceleration معلوم کر سکتے ہیں –

t-8:00 اسراع ان کی رفتار میں تبدیلی کی شرح کو ظاہر کرتا ہے – اگر ہم ان ذرات کی اگلے لمحے کی رفتار معلوم کرنا چاہتے ہیں تو ہم اب یہ فرض کر سکتے ہیں کہ اس اگلے مختصر سے عرصے میں ان کا اسراع مستقل ہے – اس نئی رفتار کو استعمال

کرتے ہوئے ان ذرات کی ایک لمحے بعد کی پوزیشن دریافت کر سکتے ہیں جیسا کہ ہم نے پہلے کیا تھا – اس نئی پوزیشن کو استعمال کرتے ہوئے ہم ان ذرات پر قوت کی پیش گوئی کر سکتے ہیں - اس عمل کو بار بار دہرایا جاسکتا ہے اور یوں ہم ان ذرات کی ممکنہ حرکات کی سیمولیشن کر سکتے ہیں – اس سیمولیشن سے ہمیں بالکل صحیح جوابات تو نہیں ملتے کیونکہ ہم نے مختلف وقفوں کے دوران ان کی رفتار اور اسراع کو مستقل فرض کیا جبکہ حقیقت میں یہ وقت کے ساتھ ساتھ تبدیل ہورہے تھے - اگر آپ بہتر جوابات چاہتے ہیں تو سیمولیشن کے ان وقفوں کو اور زیادہ مختصر کر دیجیے – ان وقفوں کا دورانیہ جتنا کم ہوگا، ان کی رفتار اور اسراع اتنے یہ زیادہ حقیقت کے قریب ہوں گے اور سیمولیشن بہتر اور نسبتاً درست نتائج پیدا کرے گی – چنانچہ ہم سیمولیشن کے نتائج کو جتنا حقیقت کے قریب چاہیں اتنا ہی ہمیں سیمولیشن کے وقفوں کے دورانیے کو کم کرنا ہوگا – اس کے علاوہ اور بھی بہت سے طریقے ہیں جن سے مزید درست نتائج نکالے جاسکتے ہیں –

t-10:30 اگر کوئی سسٹم نیوٹن کے قوانین کے تحت نہیں بلکہ کسی اور قانون کے تحت کام کرتا ہے تو بھی اوپر بیان کیے گئے طریقے کے استعمال سے اس سسٹم کو چھوٹے چھوٹے وقفوں میں تقسیم کر کے سیمولیٹ کیا جاسکتا ہے – مثلاً کوانٹم فزکس کی سسٹم کی سیمولیشن کے دوران ہمیں مختلف ذرات کی پوزیشن کے بارے میں صرف امکانات معلوم ہوں گے لیکن یہ امکانات مشاہدات سے کئے گئے ڈیٹا کی درست عکاسی کریں گے –

اگر ہم انسان کے مکمل دماغ کو سیمولیٹ کرنا چاہیں تو کیا ہوگا؟ اگر ہم یہ تسلیم کرتے ہیں کہ انسانی دماغ ایٹمز اور مالیکیولز سے مل کر بنا ہے جو فزکس کے قوانین کے تحت کام کرتے ہیں اور ہمارے پاس بہت طاقتور کمپیوٹرز موجود ہوں تو اصولاً انسانی دماغ کو سیمولیٹ کرنا کسی بھی اور سسٹم کو سیمولیٹ کرنے سے مختلف نہیں ہے - اگر یہ سیمولیشن درست ہوئی تو اصولاً ہم اس شخص سے بات چیت کو سیمولیٹ کر پائیں گے اور اس شخص کے ردِعمل کی درست پیش گوئی کر پائیں گے – اگر ہم یہ سیمولیٹ کریں کہ ہم اس شخص سے شعور کے بارے میں بات کر رہے ہیں تو جس طرح کوئی انسان یہ دعویٰ کرے گا کہ وہ باشعور اور ہوش مند ہے اسی طرح سیمولیٹ کیا جانے والا دماغ بھی بالکل یہی بیان دے گا – کیا اس کا مطلب یہ ہوگا کہ کمپیوٹر بھی اتنا ہی باشعور اور ہوشمند ہے جتنا کہ ایک انسان ہوتا ہے؟ فرض کیجیے کہ دماغ کی یہ سیمولیشن ایک کمپیوٹر پر نہیں کی جارہی بلکہ کوئی شخص پنسل اور کاغذ پر یہ تمام کیلکولیشنز کر رہا ہے – اگرچہ ہاتھ سے یہ تمام کیلکولیشنز کرنے کے لیے بہت زیادہ وقت درکار ہے لیکن اصولاً ایسا کرنا ممکن ہے – اس کا مطلب یہ ہوا کہ کاغذ اور پنسل سے کی گئی کیلکولیشنز کا نتیجہ بھی اس دعوے کی صورت میں نکلے گا کہ وہ باشعور اور ہوشمند ہے – کیا اس کا مطلب یہ ہوگا کہ وہ کاغذ جس پر یہ مساوات لکھی گئی ہیں اچانک باشعور ہوگیا ہے؟ اگر ہم یہ دعویٰ کرتے ہیں کہ کاغذ اور پنسل سے کی گئی کیلکولیشنز سے کبھی شعور پیدا نہیں ہوسکتا تو کیا اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ شعور کو سیمولیٹ نہیں کیا جاسکتا؟ چونکہ اصولاً فزکس کی تمام مساوات کو سیمولیٹ کیا جاسکتا ہے اس لیے کیا ہم یہ نتیجہ نکالنے میں حق بجانب ہوں گے کہ ہمارے دماغ فزکس کے قوانین کے تحت کام نہیں کرتے؟

مزید وڈیوز دیکھنے کے لیے وزٹ کیجیے سائنس کی دنیا ۔ کام sciencekidunya.com

وڈیو لنک
https://www.youtube.com/watch?v=-nbTrPwQudo